

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020027786 A  
(43)Date of publication of application: 15.04.2002

(21)Application number: 1020000058445  
(22)Date of filing: 05.10.2000

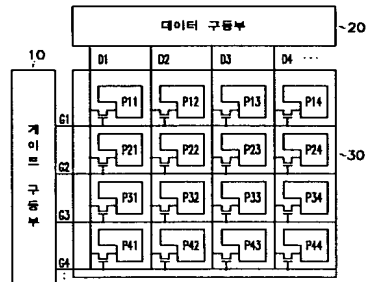
(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.  
(72)Inventor: KIM, PA

(51)Int. Cl. G02F 1 /133

(54) METHOD FOR DRIVING CDR FERROELECTRIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for driving a CDR-FLCD(Continuous Director Rotation-Ferroelectric Liquid Crystal Display) is provided to control a flicker to a level of a nematic LCD mode, while using an existing frame frequency. CONSTITUTION: CDR-FLCD pixels(P11-Pnm) are arranged in an LCD panel(30) in a matrix form, and include gate lines(G1-Gn), data lines(D1-Dm) orthogonal thereto, and a thin film transistor connected with the gate lines(G1-Gn) and the data lines(D1-Dm). A gate driver(10) applies a gate-on/off voltage to the gate lines(G1-Gn) to control turn-on/off of the thin film transistor. A data driver(20) applies a data voltage through the thin film transistor of a gate line to which the gate-on voltage is applied, to display target gradation. At least more than two pixels are set as one group, and the pixel group is regarded as one pixel to display gradation.



copyright KIPO 2002

Legal Status

Date of request for an examination (20051004)  
Notification date of refusal decision (00000000)  
Final disposal of an application (application)  
Date of final disposal of an application (00000000)  
Patent registration number ( )  
Date of registration (00000000)  
Number of opposition against the grant of a patent ( )  
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)  
Number of trial against decision to refuse ( )  
Date of requesting trial against decision to refuse ( )

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G02F 1/133

(11) 공개번호 특.2002-0027786  
(43) 공개일자 2002년04월15일

(21) 출원번호 10-2000-0059445  
(22) 출원일자 2000년10월05일  
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용  
경기 수원시 팔달구 매탄3동 416  
(72) 발명자 김파  
경기도수원시팔달구매탄동810-4성일아파트206동905호  
(74) 대리인 김원근, 유미특허법인

심사결과 : 없음

(54) 에스디알 강유전 액정표시장치의 구동 방법

요약

본 발명은 에스디알 강유전 액정표시장치의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명은 주사신호를 전달하는 다수의 게이트선과, 데이터 전압을 전달하며 상기 게이트선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터 선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 n개의 화소를 포함하는 SDR-FLCD 패널을 포함하는 에스디알 강유전 액정표시장치의 구동 방법에 있어서, 인접하는 적어도 2개 이상의 화소를 하나의 화소군으로 하고, 도트 반전 구동에 의해 상기 하나의 화소군이 R, G, B 단위 화소중 하나에 대한 계조를 나타내도록 한다.

본 발명의 실시예에 따르면, 본 발명은 기존의 것을 사용하면서도 플리커를 네마틱 LCD 모드 수준으로 억제하는 효과가 있다.

도표도

도3

색인어

SDR-LCD, 도트 반전 구동, 면적 계조

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 실시예에 따른 에스디알 강유전 액정표시장치의 구성도이다.

도2는 본 발명의 실시예에 따라 인접하는 2개의 화소를 하나의 화소군으로 설정하고, 반전 구동 방식으로 구동하는 경우의 화소 극성을 나타낸 도면이다.

도3은 본 발명의 다른 실시예에 따라 인접하는 4개의 화소를 하나의 화소군으로 설정하고, 반전 구동 방식으로 구동하는 경우의 화소 극성을 나타낸 도면이다.

도4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 인접하는 4개의 화소를 하나의 화소군으로 설정하고, 반전 구동 방식으로 구동하는 경우의 화소 극성을 나타낸 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치(LCD: Liquid Crystal Display)의 구동 방법에 관한 것으로서, 특히 CDR-FLCD(Continuous Director Rotation-ferroelectric Liquid Crystal Display)의 구동 방법에 관한 것이다.

LCD는 두 기판 사이에 주입되어 있는 미방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전기(electric field)를 인가하고 이 전기의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시장치이다. 이러한 LCD는 노트북 PC에서 모니터, TV로의 전환이 이루어짐에 따라 LCD 성능에 대한 요구가 높아지고 있으며, 이를 위해 넓은 광시야각과 동화상에 대응하는 고속응답이 요구된다.

그러나, 현재 LCD 모드 중의 주류인 TN(twisted nematic) 모드는 상기를 달성하기에는 한계가 있다. 이는 네마틱(nematic) 액정을 사용하는 TN 모드의 LCD가 액정 분자의 재배열시 유전을 이방성과 외계전장과의 상호 작용이 비교적 약하여 응답속도가 떨어지기 때문이다.

따라서, 액정의 응답속도를 빠르게 하기 위해서는 자발분극을 가지는 액정을 사용하는 것이 바람직하는데, 자발분극을 가진 FLC중 a-TFT 구동 능력이 가능한 모드로서 이상적인 것이 CDR-FLC이다.

CDR-FLC는 액정 분자가 기판에 평행인 면내에서 소위칭하므로 광시야각이 자연스럽게 이루어지는 액정의 자발분극을 이용하므로 1msec이하의 고속응답속도가 용이하다. 그러나, CDR-FLC는 전극 극성 반전시 양극성의 전계가 인가되면 투과율이 전장의 크기에 따라 증가하나 음극성의 전계가 인가되면 투과율이 전장의 크기와 무관하게 0을 나타내는 비대칭 특성이 있다.

따라서, CDR-FLC의 비대칭 특성에 의한 휘도 비대칭 현상에 의해 TFT로 CDR-FLC를 라인 반전 구동할 경우에 플리커가 발생되는 문제점이 있다.

한편, 인간의 눈은 평균적으로 24프레임(frame)/초 이상의 빠른 화상변화에는 자연스러운 동화상으로 인지하여 플리커(flicker)를 인지하지 못하나, 그 이하에서는 휘도차이를 느껴 플리커를 인지하게 된다.

현재 사용되는 네마틱 액정의 LCD 모드는 액정분자의 전기장에 대한 소위칭이 전장극성에 의존하지 않으므로 교류 구동을 하더라도 30Hz속도의 화상변화로 충분히 플리커를 억제할 수 있으나, CDR-FLC는 투과율 변화가 전장극성에 의존하므로 네마틱 액정을 사용하는 LCD 모드와 같은 수준의 플리커를 얻기 위해서는 60Hz속도로 화상변화를 진행하여야 한다. 따라서, 프레임 주파수가 120Hz로 증가하면서 구동 부하가 증가하게 되고, 그에 따라 원가가 상승하는 문제점이 야기된다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 프레임 주파수를 기존의 것을 사용하면서도 플리커를 네마틱 LCD 모드 수준으로 억제하는 것을 목적으로 한다.

#### 발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 SDR FLC 구동 방법은 주사신호를 전달하는 다수의 게이트선과, 데이터 전압을 전달하며 상기 게이트선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터 선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 소위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 n개의 화소를 포함하는 SDR FLC 패널에서, 인접하는 n개의 화소를 하나의 화소군으로 하고, 도트 반전 구동에 의해 상기 하나의 화소군이 R, G, B 단위 화소중 하나에 대한 계조를 표시한다.

이때, n은 짝수인 것이 바람직하나, 경우에 따라 홀수일 수 있다.

그리고, n개중 절반의 화소에는 공통 전압에 대해 양극의 데이터 전압이 인가되고, 나머지 절반의 화소에는 공통 전압에 대해 음극의 데이터 전압이 인가된다.

이하, 첨부한 도면을 참조로 본 발명의 실시예에 따른 에스디알 강유전 액정표시장치의 구동 방법을 설명한다.

본 발명의 실시예에 따른 에스디알 강유전 액정표시장치는 도1에 도시된 바와 같이, 게이트 구동부(10), 데이터 구동부(20), LCD 패널(30)을 포함한다.

LCD 패널(30)은 다수의 게이트 라인(G1, G2, G3, ..., Gn)과 게이트 라인에 직교하는 다수의 데이터 라인(D1, D2, D3, ..., Dm)과, 게이트 라인과 데이터 라인에 연결된 박막 트랜지스터(T1)를 포함하는 SDR-FLC 화소(P11, ..., P1m, P21, ..., P2m, ..., Pnm)가 행렬 형태로 배열되어 있다.

게이트 구동부(10)는 게이트 라인에 게이트 온/오프 전압을 인가하여, 박막 트랜지스터(T1)의 턴 온/오프를 제어하고, 데이터 구동부(20)는 게이트 온 전압이 인가되는 게이트 라인의 박막 트랜지스터(T1)를 통해 데이터 전압을 인가하여 목표하는 계조가 표현되도록 한다. 여기서, 게이트 구동부(10)와 데이터 구동부(20)에서 출력하는 신호는 60Hz의 구동 주파수에 따른다.

도1의 구성을 가진 본 발명의 실시예는 본 발명의 목적을 달성하기 위해 적어도 2개 이상의 화소를 하나의 화소군으로 설정하고, 화소군을 하나의 화소로 하여 계조 표현을 한다. 이때, LCD의 구동은 반전 구동 방식을 따른다.

도2a와 도2b는 2개의 화소를 화소군으로 설정하고, 반전 구동 방식으로 LCD를 구동하는 것을 보인 도면이다. 도2a와 도2b에서, 화소군은 같은 행에 있고 이웃하는 2개의 화소(P11과 P12, P13과 P14, P15와 P16, P21과 P22 등)로 이루어진다.

그리고, 이웃하는 3개의 화소군은 하나의 도트를 형성하며, 각각 R, G, B 계조를 나타낸다.

도2a와 도2b에서 빗금친 부분은 공통 전압에 대해 음의 데이터 전압이 인가되는 부분이고 빗금치지 않은 부분은 공통 전압에 대해 양의 데이터 전압이 인가되는 부분이다. 따라서, 현재 프레임인 도2a에서 다음 프레임인 도2b로 진행될 때 화소군을 이루는 2개의 화소는 각각 양에서 음으로 및 음에서 양으로 극성이 반전되는 도트 반전이 이루어진다.

여기서, 화소군을 이루는 2개의 화소중 양극의 데이터 전압이 인가되는 화소는 목표하는 계조를 나타내지만, 음극의 데이터 전압이 인가되는 화소는 시디알 강유전 액정표시장치의 비대칭 특성에 의해 광 투과율이 0으로 불백 계조를 나타내므로, 본 발명은 현재 프레임과 다음 프레임에서 계조를 나타내는 각각의 화소에 동일한 데이터 전압을 인가하여 동일한 계조가 나타나도록 한다.

따라서, 현재 프레임과 다음 프레임을 기준으로 볼 때, 화소군은 두 프레임 동안 동일한 계조를 나타내게 된다.

도2a와 도2b를 참조로 한 설명에서, 같은 행에서 인접하는 두 개의 화소를 하나의 화소군으로 하였으나, 당업자라면 같은 열에서 인접하는 두 개의 화소를 하나의 화소군으로 하고, 인접하는 3개의 화소군이 각각 R, G, B 계조를 나타내도록 하는 것이 가능하다.

이하, 도3을 참조로 본 발명의 다른 실시예를 설명한다.

도3은 인접하는 4개의 화소를 하나의 화소군으로 설정하고, 반전 구동 방식으로 SDR-FLCD를 구동하는 경우에 대한 것이다.

도3에 도시된 바와 같이, 인접하는 4개의 화소는 하나의 화소군(A1 또는 A2, 또는 A3, ...)을 이루고, 인접하는 3개의 화소군(A1, A2, A3)은 각각 R, G, B 계조를 나타내어 하나의 도트를 형성한다.

여기서, 하나의 화소군을 이루는 4개의 화소중 2개의 화소는 공통 전압에 대해 음극의 데이터 전압이 인가되고, 나머지 2개의 화소는 공통 전압에 대해 양극의 데이터 전압이 인가된다. 즉, 화소군을 이루는 각 화소는 이웃하는 화소와 극성이 반대가 되고, 클로스로 위치하는 화소와 극성이 같다.

만약, 도3에 도시된 화소의 극성이 현재 프레임에서의 화소의 극성이라고 한다면, 다음 프레임에서의 각 화소는 극성이 반전되어 나타난다.

여기서, 2개 이상의 화소를 화소군으로 할 경우, 각 화소군의 화소는 도3과 같은 극성을 가질 수 있으며, 도4와 같은 극성을 가질 수 있다.

도4는 본 발명의 또 다른 실시예로서, 도4와 같이 4개의 화소를 화소군으로 하고, 도트 반전 방식을 따르지만, 극성의 배열이 다르다. 즉, 4에 도시된 바와 같이 화소군의 화소는 행으로 이웃하는 화소와 극성이 같고 열로 이웃하는 화소와 극성이 다르다.

상기와 같은 본 발명은 화소군을 이루는 화소의 수가 적을수록 해상도가 좋아지고, 화소군을 이루는 화소의 수가 많을수록 해상도가 떨어진다. 그리고, 본 발명은 해상도가 낮은 즉, 화소의 수가 작은 액정표시장치에 사용되기 보다 해상도가 높은 액정표시장치에 사용되는 것이 바람직하며, 유저와의 거리가 멀수록 효과가 뛰어나게 된다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

#### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 기존의 것을 사용하면서도 풀리커를 네마틱 LCD 모드 수준으로 억제하는 효과가 있다.

#### (5) 청구의 범위

##### 청구항 1

주사신호를 전달하는 다수의 게이트선과, 데이터 전압을 전달하며 상기 게이트선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터 선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된  $m$ 개의 화소를 포함하는 SDR-FLCD 패널을 포함하는 에스디알 강유전 액정표시장치의 구동 방법에 있어서,

인접하는 적어도 2개 이상의 화소를 하나의 화소군으로 하고, 도트 반전 구동에 의해 상기 하나의 화소군이 R, G, B 단위 화소중 하나에 대한 계조를 나타내도록 하는 것을 특징으로 하는 에스디알 강유전 액정표시장치의 구동 방법.

##### 청구항 2

제1항에서,

상기 화소군은,

2개의 화소로 이루어지고, 극성 반전시 공통 전압에 대해 동일한 양극의 데이터 전압이 교번으로 인가되는 것을 특징으로 하는 에스디알 강유전 액정표시장치의 구동 방법.

##### 청구항 3

제1항에서,

상기 화소군은  $2 \times k$  ( $k=2, 3, 4, \dots$ )로 이루어지고, 화소군을 이루는 화소중 같은 행의  $k$ 개는 공통 전압에 대해 동일한 극성의 데이터 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 에스디알 강유전 액정표시장치의 구동 방법.

##### 청구항 4

제1항에서,

상기 화소군은  $2 \times k$  ( $k=2, 3, 4, \dots$ )로 이루어지고, 화소군을 이루는 화소중 같은 열의  $k$ 개는 공통 전압에 대해 동일한 극성의 데이터 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 에스디알 강유전 액정표시장치의 구동 방법.

동 방법

도면

도 1

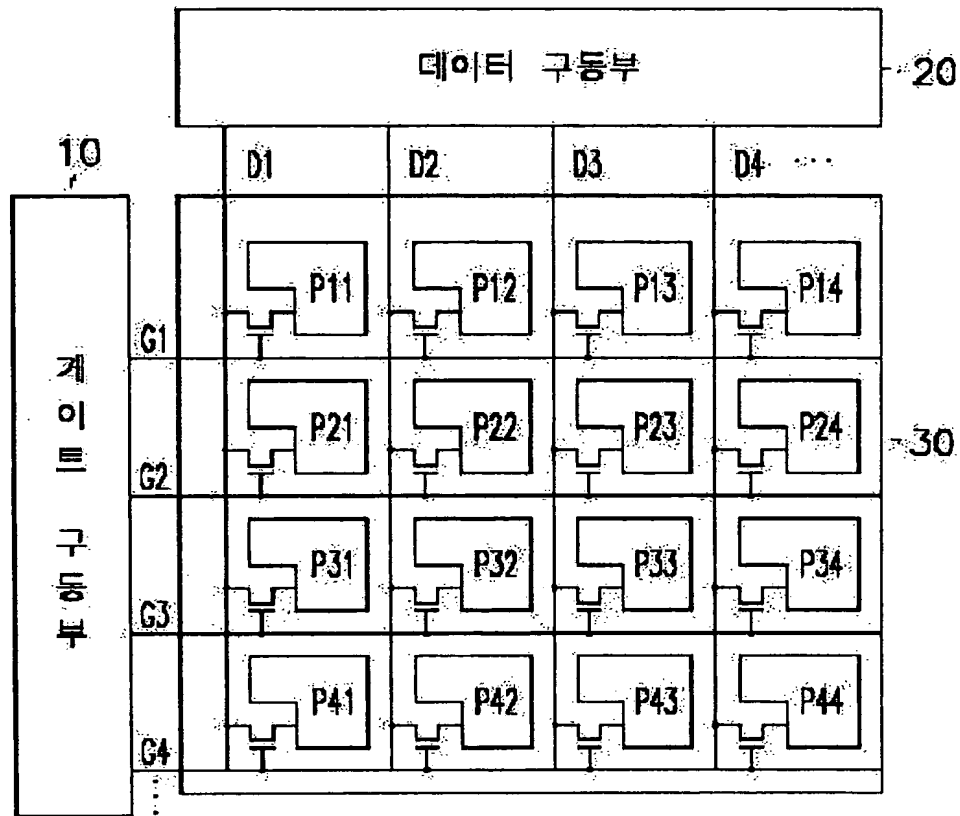


FIG. 2a

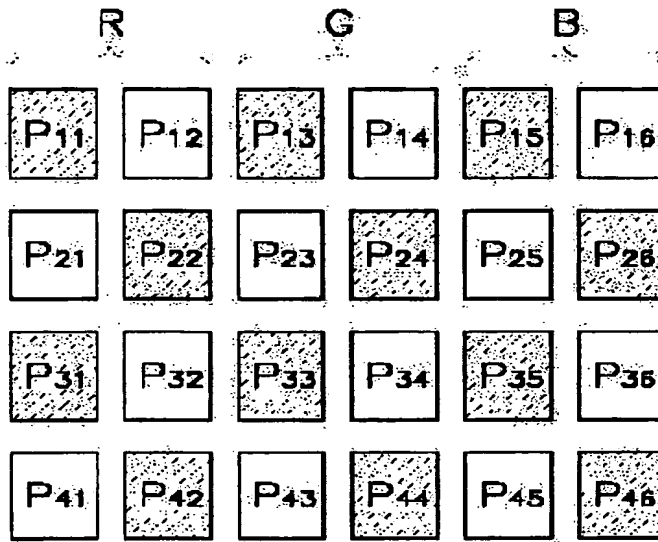
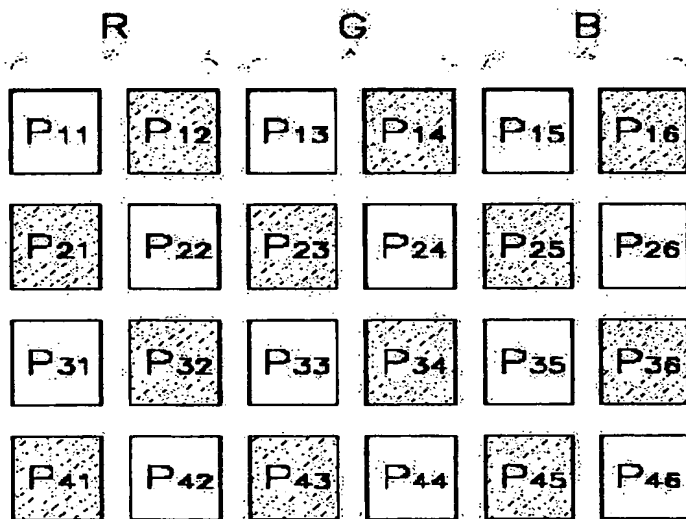
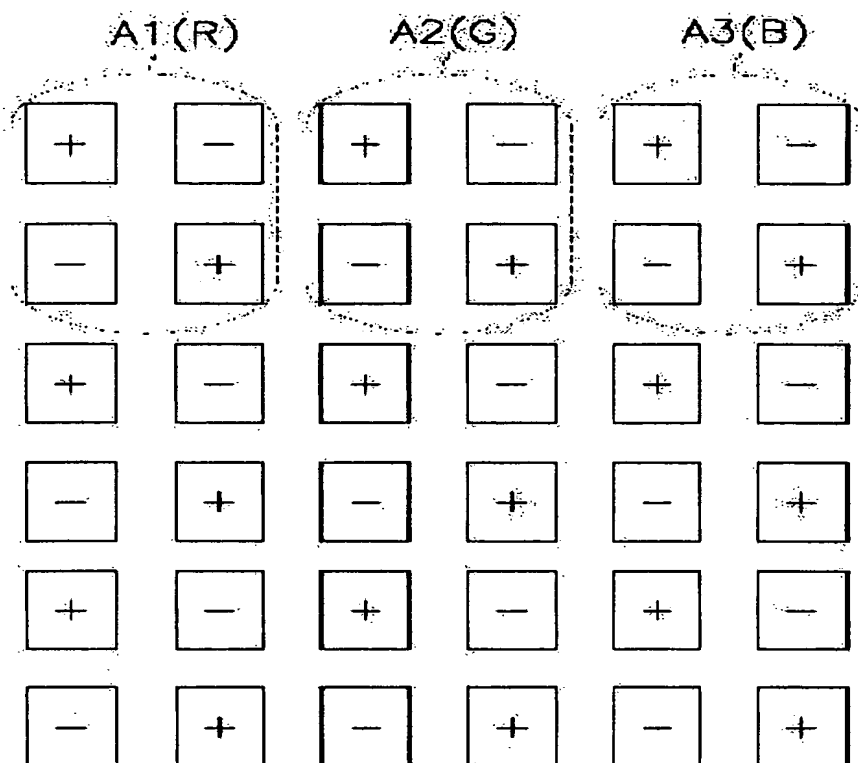


FIG. 2b



도 3



도 4

